

La utilización de las vitaminas en avicultura

Roland Rossigneux y Brice Robineau

(L'Aviculteur, 1992: 529, 59-64)

La utilización de vitaminas como refuerzo a las aportaciones de los alimentos constituye un tema sobre el que existen las más diversas opiniones. Existen dos campos bien marcados, el de los que se hallan a favor y el de los que están en contra, comprendiendo ambos a veterinarios, nutrólogos, técnicos, etc. Las razones que separan a unos y a otros se basan más en una especie de fe o intuición que en el estudio de un tema ciertamente complicado pero en el que tan solo mediante la observación y la experiencia se puede llegar a determinar las pautas para una conducta razonable.

De una forma muy simple, se pueden distinguir tres períodos que marcan la evolución del problema de las vitaminas en avicultura:

- Los principios de la industrialización de la producción, que correspondían a los primeros pasos en los estudios sobre las necesidades nutritivas y vitamínicas y en el establecimiento de valores de las materias primas. Los conocimientos todavía fragmentarios daban paso a numerosos casos de avitaminosis -carencia marcada- que se observaban frecuentemente sobre el terreno. En estas condiciones, la aplicación de una vitaminoterapia era una necesidad indiscutible y un principio reconocido.

- Los progresos de la nutrición, de la síntesis de las vitaminas y de su acondicionamiento específico para la alimentación del ganado, que permitieron la disminución progresiva de estos casos de avitaminosis, apareciendo en cambio unas formas solapadas, unas carencias parciales, conocidas todas ellas por el nombre común de hipovitaminosis. Llegado a este punto, el diagnóstico ha sido y sigue siendo muy difícil. Los "contrarios" a las vitaminas estiman que los nutrólogos y los formuladores han resuelto todos los problemas y que no se puede hacer nada más. Los "a favor" tienen una opinión más pesimista y piensan

que "si esto no hace ningún bien, tampoco hará ningún mal." Esto sería olvidar que, cualquier intervención veterinaria en avicultura tiene su repercusión económica.

- El tercer período se caracteriza por la toma de conciencia de que la noción de las necesidades vitamínicas depende, sobre todo, del medio ambiente del ave, de su potencial genético y de los objetivos de producción. El problema de las vitaminas se plantea hoy en día obligatoriamente, como todos los demás problemas de salud animal, ya sean víricos, bacterianos, o provengan de la nutrición mineral, proteica, etc. Es decir, en términos de causas multifactoriales y efectos variables. En estas condiciones resulta difícil aceptar dos posiciones tan tajantes como la de no utilizar jamás vitaminas o, por el contrario, utilizarlas en demasía. Quizás pueda resultar útil el recordar un cierto número de hechos, antes de sugerir un comportamiento racional al respecto.

Un poco de historia

A la gallina cupo el honor, sin duda alguna, de constituir el objeto del primer estudio científico sobre las vitaminas. En 1890 el Profesor Eijkman, de Utrecht, observó que en las Indias Holandesas las gallinas se veían afectadas por una enfermedad parecida al beri-beri humano. Era la polineuritis aviar. El Dr. Eijkman se dio cuenta de que, al igual que los hombres, sólo contraían esta enfermedad las gallinas alimentadas con arroz decortinado y de que se curaban al administrárseles salvado de arroz. Más adelante, en 1912, Funk, continuando los trabajos de Eijkman, logró aislar del salvado de arroz una sustancia capaz de curar a las gallinas afectadas de polineuritis. Luego se aislaron otras sustancias que correspondían

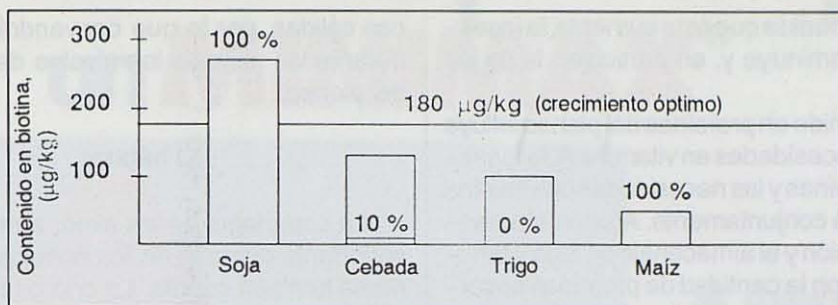


Fig. 1 Biodisponibilidad de la biotina en 4 materias primas. – Roche Nutrición Animal, 1985–

a la definición moderna de vitaminas: *una vitamina es un biocatalizador que actúa en dosis ínfimas, necesario para el funcionamiento fisiológico normal de un animal, el cual, por su parte, es totalmente incapaz de sintetizarlo – o lo hace de forma insuficiente–, por lo que debe encontrarlo en su alimentación.*

Las vitaminas se clasifican según su solubilidad y se las distingue, de forma clásica, en dos grupos:

- Hidrosolubles –C, grupo B.
- Liposolubles –A, D, E, K.

Es imposible reseñar, en estas pocas páginas, las funciones o formas de acción múltiples atribuibles a todas las vitaminas, por lo que nos parece interesante el continuar abordando el tema bajo un ángulo de estudio general, incluso, en cierta manera, filosófico.

Nos referiremos sucintamente, en primer lugar, al conocimiento de las necesidades de las aves con el estudio de la composición de las materias primas. En segundo lugar expondremos la aproximación multifactorial de las causas de variación de las necesidades y las consecuencias resultantes de las intervenciones eventualmente necesarias o aconsejables.

Necesidades y valores de las materias primas

El primer factor que debe tomarse en consideración es la especie animal a una edad y estadio de producción determinados. Las recomendaciones no pueden ser las mismas en todos los casos ya que existen grandes diferencias en algunos de ellos, como por ejemplo el pavipollo y el pollito en período de crecimiento. Partiendo de una "necesidad mínima" determinada mediante experimentación, se evalúa una "necesidad práctica" calculada de

forma más amplia, teniendo en cuenta los eventuales factores de variaciones.

El formulador considera a menudo, por mero pragmatismo, que resulta más prudente descuidar las aportaciones vitamínicas de las materias primas, dándose en cambio a sí mismo un margen de seguridad cubriendo las necesidades con la incorporación de un "corrector". Hace ya tiempo que nosotros no intentamos proponer normas, pero si algunas recomendaciones sobre las aportaciones de los piensos. Para no citar más que un ejemplo, que ilustre la dificultad y el peligro de confundir valores analíticos de la materia prima en tal o tal vitamina, con su valor vitamínico real, podemos exponer la disponibilidad de la Biotina en el trigo, el maíz, la soja y la cebada –Figura 1.

Los principales factores de variaciones pueden clasificarse, muy esquemáticamente, en función de que aumenten directa o indirectamente las necesidades o de que las disminuyan.

Factores que aumentan directamente las necesidades vitamínicas

El pienso. La composición energética de la ración influye sobre las necesidades de dos maneras. La primera se relaciona con la naturaleza de los nutrientes energéticos. Una ración rica en glúcidos –azúcar, almidón, etc– aumenta las necesidades en vitamina B₁. La incorporación de grasas ricas en ácidos grasos insaturados aumenta netamente las necesidades en vitamina E y, más concretamente, las del ácido nicotínico, ácido pantoténico y ácido fólico.

La segunda manera la constituye la influencia de la concentración energética sobre la regulación del apetito. Las aves regulan su ingesta alimenticia en base a su contenido en

energía. A medida que ésta aumenta, la ingesta global disminuye y, en particular, la de las vitaminas.

El contenido en proteínas del pienso influye sobre las necesidades en vitamina A: la ingestión de proteínas y las necesidades de vitamina A aumentan conjuntamente. Afortunadamente, la absorción y el almacenaje de esta vitamina crecen con la cantidad de proteínas absorbidas. Por el contrario, la riqueza en proteínas disminuye las necesidades en vitaminas B₂, B₆ y E. La supresión de harinas de carnes o de pescados –lucha contra las salmonelosis– implica a una elevación de los niveles de vitamina B₁₂.

Composición mineral de la dieta

Se sabe desde hace tiempo que las necesidades en vitamina D dependen de la relación alimenticia Calcio/Fósforo, aumentando cuando esta relación se aleja de lo normal. Por el contrario, el conocimiento de la interrelación entre vitamina E y Selenio es más reciente: una dieta pobre en Selenio aumenta las necesidades en vitamina E y, recíprocamente, a menos aportación de vitamina E se necesita más Selenio.

La temperatura

El suministro de un suplemento de vitamina C a las ponedoras en verano produce un efecto beneficioso sobre calidad de la cáscara del huevo, con lo que se demuestra el aumento de las necesidades en dicha vitamina durante el período estival.

Debemos resaltar que la temperatura influye, al igual que la concentración energética, sobre el apetito, siendo bien sabido que la ingesta alimenticia disminuye durante las épocas

cálidas, por lo que convendrá aumentar durante las mismas los niveles de vitaminas del pienso.

El hábitat

La coprofagia de las aves, aunque no tan importante como la de los conejos, debe tenerse también cuenta. La cría o la puesta en baterías o sobre slats impide la reingestión de la vitamina K y de las vitaminas del grupo B.

Factores que aumentan indirectamente las necesidades vitamínicas

El estado de salud es, sin duda alguna una importante causa del aumento indirecto de las necesidades vitamínicas. Incluso nos atrevemos a decir que esto ocurre, tanto durante la enfermedad, como después a consecuencia de los tratamientos. Muchas enfermedades –por ejemplo, la enteritis– pueden entorpecer la absorción intestinal de las vitaminas, aumentando por tanto las necesidades. La expresión clínica es en algunos casos visible –salmonelosis, enteritis necrosante, coccidiosis aguda–, y en otros pasa más desapercibida –síndrome de la mala absorción, candidiasis, coccidiosis crónica, parasitismo– ya que a veces algún episodio de estas enfermedades viene oculto por los otros. Este es el caso de la enfermedad de Gumboro, ya que no debemos olvidar que la fase de multiplicación del virus tiene lugar dentro del intestino. Estas enteritis impiden más o menos globalmente la absorción de las vitaminas.

Por el contrario las afecciones hepáticas, al disminuir la secreción biliar, hacen más lenta de forma selectiva la absorción de las grasas y, en consecuencia, de las vitaminas liposolubles –A, D, E, K–. La reconstrucción de los tejidos, especialmente los del epitelio intestinal, con-

Tabla 1. Relación entre el síndrome de la mala absorción del pollo y los contenidos plasmáticos de vitaminas liposolubles.

Vitaminas	Pollos infectados a 1 día			Pollos testigos		
	1 semana	2 semanas	3 semanas	1 semana	2 semanas	3 semanas
D, µg/litro	0,005	0,008	0,010	0,016	0,019	0,019
A, UI/litro	950	950	1.700	1.600	2.300	2.600
E, UI/litro	5	2	4	7	8	6

(*) B. Kouwenhoven y col., 1983.

Buenas razones para comprar un **MINIMAX**[®]



1 La espiral de Roxell está garantizada durante 10 años. Muchas veces copiada, jamás igualada.

2 Nivel de pienso fácil de regular. Usted puede hacerlo en un santiamén.

3 Una escotilla para la salida del pienso durante los primeros días, con lo que los pollitos encuentran el pienso con mucha más facilidad. Esta característica única permite ahorrar tiempo y dinero.

4 Larga duración y facilidad para la limpieza. El plato, de un material totalmente sintético y muy resistente, garantiza un mantenimiento mínimo y una duración máxima. Su forma única, el anillo antidesperdicios y el perfil especial, garantizan un máximo de resultados con unos gastos mínimos.

MINIMAX[®]

Mientras otros están ocupados copiándonos,

ROXELL -antes CHORE-TIME- se ocupa de crear su futuro



INDUSTRIAL AVICOLA

INDUSTRIAL AVÍCOLA, S.A. Passeig de Sant Joan, 18 - Tel. (93) 245 02 13* - Telex 51125 Fax (93) 231 47 67

08010 BARCELONA

Distribuidores en toda España

CHINCHILLA FREIXER, S.A. &



La cría de la chinchilla es EL NEGOCIO QUE ESTABA ESPERANDO. ¡CRIE CHINCHILLAS! Este animalito multiplicará su inversión en un tiempo reducido, llegando a sobrepasar el 100% de beneficios sobre el capital invertido. Le garantizamos la compra de toda la producción y

de sus descendientes. Su mantenimiento es mínimo. ESTA ES LA INVERSIÓN DEL FUTURO, una nueva alternativa a todo lo que usted conoce.

Visite sin compromiso nuestras instalaciones, donde le atenderemos y le introduciremos en el fascinante mundo de las chinchillas.



Más de 500 criadores
avalan el éxito
de los resultados

¡Le esperamos!

CHINCHILLA FREIXER, S.A.

- VENTA DE CHINCHILLAS REPRODUCTORAS
- COMPRA Y VENTA DE PIELES
- VENTA DE JAULAS, PIENSO Y DEMAS ACCESORIOS
- IMPORT / EXPORT
- VENTA AL MÁYOR Y MINORISTAS
- INSTALACIONES INDUSTRIALES
- ACABADOS DE PELETERIA

Plaça Bisaura, 2 A. 08580 ST. QUIRZE DE BESORA
Tels (93) 855 10 55 - 855 11 36. Fax (93) 855 11 51
BARCELONA - SPAIN

Productos de la 1.^a y más grande
empresa de chinchillas de
EUROPA (MSZ)



ALEMANIA FEDERAL
Dieselstrase, 19
6453 Seligenstadt, 3
Tel. 0 6182 / 2 60 61 - 2 60 62
Fax 6182 / 28397

tribuirá a aumentar las necesidades durante la enfermedad. Por último, la administración de antibióticos u otras sustancias bactericidas que actúan sobre la flora microbiana intestinal, puede disminuir o suprimir la débil biosíntesis endógena normal de las aves, poco significativa para la vitamina K y considerada como suficiente para la vitamina C, en el caso de la gallina.

Hemos reseñado la escasa disponibilidad de la biotina del trigo para las aves. En menor grado, lo mismo ocurre para la biotina de la cebada, del sorgo y de las harinas de carne y los ácidos nicotínico y pantoténico de los cereales. La indisponibilidad puede producirse en presencia de ciertas sustancias naturales. Un ejemplo interesante concierne a la biotina. Esta puede formar con una proteína, la avidina, un complejo estable, biológicamente inactivo. La implicación que menos podría esperarse de esta forma de antagonismo es la de su influencia sobre el índice de nacimientos y la protección antibacteriana de los huevos. La avidina, naturalmente presente en la albúmina, posee propiedades antibacterianas –bacteriostáticas– notables, contribuyendo, por ejemplo, a preservar el huevo de las poluciones microbianas. La biotina juega de por sí un importante papel en el índice de nacimientos. Algunos experimentos que se han realizado recientemente, inyectando biotina en el interior del huevo para incubar, muestran efectivamente una sensible mejora de la incubabilidad aunque, paralelamente, se desarrolla una tendencia contraria que aumenta las mortalidades embrionarias debidas a las bacterias: en efecto, la administración de dosis muy fuertes de biotina constriñe a la avidina y deja que se multipliquen las bacterias.

Otras sustancias aumentarán también indirectamente las necesidades en vitaminas: las antivitaminas, algunas micotoxinas y ciertos medicamentos. Estas sustancias inactivan a las vitaminas a nivel del intestino o bloquean su punto de absorción o las substituyen, bloqueando los mecanismos enzimáticos. La antivitamina más “clásica” es la dicumarina. La dicumarina inhibe el proceso de formación de la protrombina –factor de coagulación– ocasionando la aparición de hemorragias –la sulfoquinoxalina haría el mismo papel–. Su utilización –o más bien la de sus derivados– contra los roedores es bien cono-

cida. Se pueden citar algunos medicamentos, como el amprolium –anticoccidiósico– que es un antagonista de la vitamina B₁. Su administración a dosis elevadas provoca signos de avitaminosis B₁ e inversamente, la administración de vitamina B₁ disminuye la actividad anticoccidiósica del amprolium.

Entre los factores que disminuyen las necesidades en vitaminas, encontramos algunos componentes de los piensos:

- La cebada y los subproductos de molienda, que aportan ácido nicotínico.

- Las harinas proteicas de origen animal ricas en vitamina B₁₂.

- Las levaduras, ricas en vitaminas B₁, B₂, B₆ y ácido nicotínico.

Otros factores añadidos a la ración intervienen favorablemente, como los antioxidantes que ahorran vitamina E, las proteínas que economizan las vitaminas A y B₂, algunos aminoácidos como el triptófano, transformable en ácido nicotínico, –del que el maíz contiene menos que otros cereales–, la cistina y la metionina, que permiten aportaciones más moderadas de vitaminas E y B₁₂, respectivamente.

Interrelaciones entre vitaminas

El exceso de una vitamina en la ración influye a veces sobre el nivel de necesidades en otras vitaminas, ya sea aumentándolas o bien ahorrándolas.

El exceso de vitamina C disminuye las necesidades en vitaminas B₁ y B₁₂.

La biotina y el ácido pantoténico se compensan mediante ciertas acciones enzimáticas. Un exceso en vitamina B₁ aumenta correlativamente las necesidades en vitamina B₂ y en ácido nicotínico. Sabemos, por último, que las aportaciones en vitaminas C y D deben estar equilibradas para asegurar una buena osificación.

Toxicología. Efectos indeseables

Como en todas las sustancias activas, un exceso de vitaminas puede provocar desequilibrios. Los datos sobre las cifras toxicológicas pueden variar eminentemente con las condiciones de explotación y de salud de la manada y vienen expuestos, de forma resumida, en la tabla 2. Puede observarse cómo las vitaminas

Tabla 2. Toxicología / Efectos indeseados.

Dosis tóxica/ /Kg de pienso	Dosis nutritiva normal/Kg pienso	Efecto
Vit. A > 100.000 UI excepcionalmente descrito a 22.000 UI	10.000 a 15.000 UI	Pérdida de peso. Disminución del consumo de pienso. Lesiones inflamatorias cutáneas. Osificación anormal.
Vit. D ₃ peligro a partir de 5.000 UI	2.000 a 3.000 UI	Calcificaciones renales y vasculares.
Vit. E, poco tóxica		
Vit. B ₁ , poco tóxica		

liposolubles, almacenadas en el hígado, son las más afectadas.

Efectos indeseables

Entre los muchos casos, podemos citar el efecto de la administración de vitamina A en el curso del síndrome de malabsorción -MAS.

La interacción entre este síndrome y el contenido en vitaminas A y D del pienso ha sido estudiada en los pollos para carne. De estos estudios se ha deducido que, en lugar de mejorar las cosas, la vitamina A ocasionó una reducción del peso corporal y de las cenizas del hueso. Según Weltmann -Avian Disease vol. 29, nº 2-, una posible interacción

entre vitamina A, vitamina D o vitamina E con el MAS puede ser la responsable, en las aves, de este efecto agravante de la vitamina A.

Calidad de las canales

Conviene recordar el orden de crecimiento en el tiempo de los diferentes tejidos del organismo: sistema nervioso, hueso, músculo y tejido adiposo; una canal de calidad debe tener unos "cimientos" sólidos, es decir, una excelente sedimentación ósea de los broilers, pero también de los futuros reproductores -especialmente los gallos-. Para esto se les raciona severamente durante el período de crecimiento, que constituye la fase inicial de la constitu-

(Continúa en página 494)

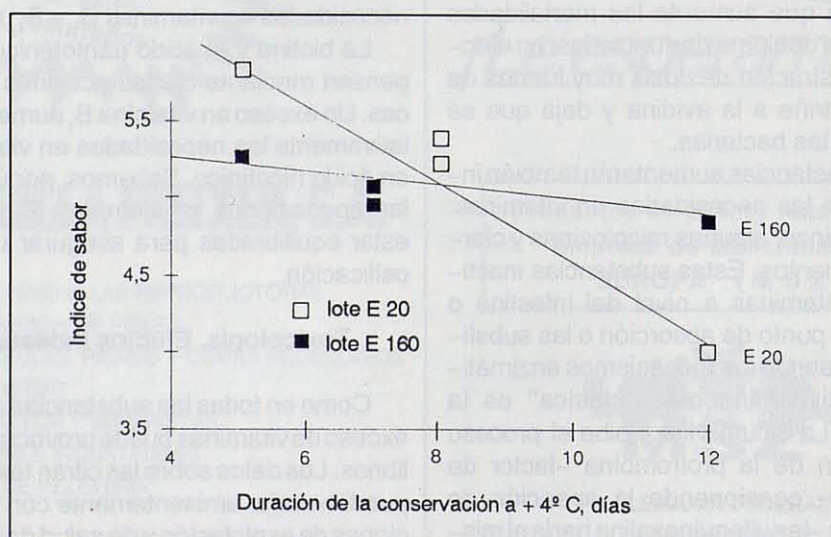


Fig. 2. Evolución del gusto de los pollos durante la refrigeración según el contenido en vitamina E de la dieta: 20 o 160 UI/Kg.

Aumente la productividad...



...en lotes libres o infectados por Mycoplasma

Tiamutin® mejora la puesta:

- Más huevos por ave alojada - hasta 20 huevos/ave
- Mayor porcentaje al pico de puesta
- Reduce la mortalidad por infecciones secundarias (E. Coli)

Los nuevos programas de administración ofrecen:

- Una eficacia óptima en relación al coste*
- Máxima estabilidad en piensos harinosos y granulados

tiamutin®

*El original -
Actúa
seguro*



CONTACTE CON LABORATORIOS CALIER*
PARA HOJAS DE CALCULO, DISKETTES Y
DOCUMENTACION COMPLETA.



BIOCHEMIE Ges.m.b.H

Miembro de:



SANDOZ

CALIER. Distribuidor exclusivo en:

LABORATORIOS CALIER DE VENEZUELA
LABORATORIOS CALIER DE LOS ANDES (COLOMBIA)
QUIFIPOR, Lda. (PORTUGAL)



LABORATORIOS CALIER, S.A.
(Especialidades Farmacológicas)
C/ Barcelonés, 26 (Pla del Ramassà)
LES FRANQUESES DEL VALLES
(Barcelona) ESPAÑA

Técnica y experiencia a su servicio



NAVES AVICOLAS Y CUNICOLAS

CARACTERISTICAS GENERALES

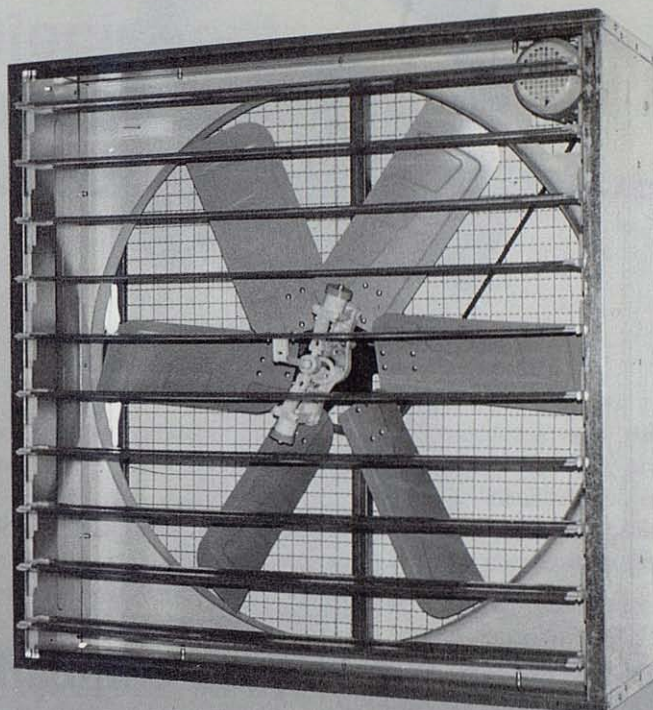
- Estructura y paneles de cerramiento contruidos con hormigón armado y aligerado, de alto poder aislante.
- Cubierta de placas de fibrocemento a dos vertientes, con una inclinación del 20%, y aislada interiormente con placas ignifugas.
- Ventanas con cámara, y mecanismo de apertura y cierre mediante reenvíos y sinfines, sistema único en el mercado.
- Interiores totalmente diáfanos, sin columnas ni tirantes.

OTRAS CARACTERISTICAS

- Naves totalmente recuperables.
- Ahorro en calefacción.
- Materiales sólidos y resistentes de primera calidad.
- Mayor densidad de aves alojadas.
- Sistemas de ventilación y refrigeración adecuados para cada necesidad.
- Coste por m² edificado muy económico.
- Entrega y montaje inmediato.

**No decida su nueva construcción sin antes consultarnos.
Ofrecemos presupuesto a su medida y necesidades, sin compromiso.**

AHORRE ENERGIA EN VENTILACION



BIBLIOTECA
FACULTAD
DE VETERINARIA

VENTILADORES TRIFASICOS DE GRAN CAUDAL

Versión con motor regulable: (entre 5.000 y 37.500 m³/h)

- Potencia eléctrica: 1 CV
- Sentido de giro reversible
- Trampilla de apertura centrífuga, y cierre hermético (se abre en los dos sentidos de giro)
- Libre de corrosión y mantenimiento
- Ideal para combinar con REFRIGERACION
- Facilidad y rapidez de instalación
- Bajo nivel de ruido
- PRECIO ASEQUIBLE: 82.000 Pts (velocidad fija)
103.000 Pts (velocidad regulable)

**Ningún otro ventilador puede ofrecer
tantas prestaciones**

Para calcular sin compromiso las necesidades de su explotación, contacte con:

 **PRINT** S.A.
PREFABRICADAS



**Si cree que ésta es la forma para combatir la polución
aún no ha oído hablar de la protección Bimodal (BMP)**



Garantiza la ración diaria alimenticia



Evita las contaminaciones cruzadas



Ahorra en la producción



Produce mezclas correctas y estables



De aplicación en aditivos, correctores y premezclas

para más información sobre protección Bimodal (BMP) o TECNOLOGÍA SINPOL dirigirse a:

dox-al ibérica, s.l.

Lluçà, 28 - 08028 BARCELONA - Tel. 339 53 00 - Fax 339 21 62